

## **BAB XII**

### **DISKUSI DAN KESIMPULAN**

#### **XII.1. Diskusi**

Pendirian pabrik dodekilbenzena (DDB) berbahan baku dodeken dengan proses alkilasi ini didasarkan pada kekosongan pasar terhadap produk dodekilbenzena dalam jumlah yang besar. Selain itu, industri di Indonesia yang membutuhkan dodekilbenzena masih melakukan impor. Hal ini disebabkan karena industri penghasil dodekilbenzena di dalam negeri masih belum mampu memenuhi kebutuhan pasar, sehingga dengan berdirinya pabrik ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dodekilbenzena dalam negeri dan mengurangi nilai impor.

Kelayakan pabrik dodekilbenzena berbahan baku dodeken dan benzena ini dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut:

- Segi bahan baku

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan dodekilbenzena adalah dodeken dan benzena. Kebutuhan dodeken dengan kemurnian 96% untuk produksi di pabrik dodekilbenzena diperoleh dengan cara impor dari Sinorefine Corp. yang terletak di Shanghai, China, karena Sinorefine Corp. memproduksi dodeken dalam jumlah besar, sehingga mampu mensuplai kebutuhan pabrik dodekilbenzena untuk proses produksi. Sedangkan, untuk bahan baku benzena dengan kemurnian 99% untuk produksi di pabrik dodekilbenzena diperoleh dari Pertamina yang terletak di Tuban dan Cilacap.

- Segi proses dan produk yang dihasilkan

Proses yang digunakan di pabrik dodekilbenzena ini adalah alkilasi benzena. Melalui proses alkilasi benzena dapat menghasilkan produk-produk yang mempunyai nilai jual di pasar, yaitu dodekilbenzena sebagai produk utama. Hasil penjualan dari produk tersebut tentunya dapat memberikan keuntungan bagi pabrik dodekilbenzena.

Ditinjau dari segi produk yang dihasilkan, dodekilbenzena merupakan produk yang banyak diaplikasikan dalam dunia industri. dodekilbenzena yang dihasilkan mempunyai standar kemurnian yang lebih tinggi dari produk dalam negeri dan sama dengan produk impor, yaitu 99%.

- Segi lokasi

Pabrik dodekilbenzena ini akan didirikan di Kawasan Industri Wijayakusuma, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah, dengan pertimbangan faktor bahan baku, utilitas, daerah pemasaran, tenaga kerja, dan perluasan area pabrik.

- Segi ekonomi

Kelayakan pabrik Dodekilbenzena dari segi ekonomi ditinjau berdasarkan pada analisa ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*. Hasil analisa ekonomi tersebut menunjukkan:

- Laju pengembalian modal (*ROR*) sesudah pajak di atas bunga bank (10%), yaitu 23,9%;
- Waktu pengembalian modal (*POT*) sesudah pajak antara 2 sampai 5 tahun, yaitu 5 tahun;
- Titik impas atau *break even point (BEP)* antara 40% sampai 60%, yaitu 40,%;

Berdasarkan hasil analisa tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa Prarencana Pabrik Pembuatan Dodekilbenzena Berbahan Baku Dodeken Dan Benzena ini layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan, baik dari segi teknis maupun ekonomis.

### **XII.2. Kesimpulan**

Pabrik : dodekilbenzena (DDB)

Kapasitas : 40.000 ton/tahun

Bahan baku : dodeken 96% dan benzena 99%

Sistem operasi : kontinu

Utilitas :

1. Air : Air sanitasi = 7,26 m<sup>3</sup>/hari

Air utilitas = 5 m<sup>3</sup>/jam

2. Listrik : 73,31 kW/hari

3. Bahan bakar : Batu bara = 2789,9 kg/hari

Solar = 1,627 m<sup>3</sup>/bulan

Jumlah tenaga kerja : 120 orang

Lokasi pabrik : Kawasan Industri Wijayakusuma, Kota Semarang.

Analisa ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*:

- *Rate of Return (ROR)* sebelum pajak : 21,6%
- *Rate of Return (ROR)* sesudah pajak : 15,0%
- *Rate of Equity (ROE)* sebelum pajak : 39,0%
- *Rate of Equity (ROE)* sesudah pajak : 26,8%
- *Pay Out Time (POT)* sebelum pajak : 4,4
- *Pay Out Time (POT)* sesudah pajak : 5,4
- *Break Even Point (BEP)* : 40,0%

## DAFTAR PUSTAKA

- Alibaba, "Equipment Price", 2018, <https://www.alibaba.com/>, diakses tanggal: 8 Desember 2018.
- Badan Pusat Statistik, 2018, "Ekspor dan Impor (Dinamis)", [https://www.bps.go.id/all\\_newtemplate.php](https://www.bps.go.id/all_newtemplate.php), diakses tanggal: 15 Desember 2018.
- BeritaSatu, 2018, "ESDM: Harga Batu Bara Oktober Nyaris Sentuh US\$ 70 Per Ton", <http://www.beritasatu.com/ekonomi/391948-esdm-harga-batu-bara-oktober-nyaris-sentuh-us-70-per-ton.html>, diakses tanggal 10 Desember 2018.
- Brownell, L.E., Young, E.H., 1959, "Process Equipment Design", New Delhi: Wiley Eastern Limited.
- Chemicalbook, 2018, "Silicotungstic Acid Hydrate", [https://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty\\_EN\\_CB0428260.htm](https://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_EN_CB0428260.htm), diakses tanggal 26 Desember 2018.
- Geankoplis, C.J., "Transport Processes and Separation Process Principles", 4th edition, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Groggins, P.H., 1958, "Unit Processes in Organic Synthesis", McGraw-Hill, New York.
- Google Maps, 2018, "Google Maps", <https://maps.google.co.id/>, diakses tanggal: 8 November 2018.
- Hetiny, 2011, "Karya Ilmiah Pengaruh Benzena di Dalam Bensin", <http://hetinymuthia.blogspot.com/2011/12/karya-ilmiah-pengaruh-benzena-dalam.html>, diakses tanggal 2 Juli 2018.
- Himmelblau, D.M., 1996, "Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering", 6th edition, Amerika Serikat: Prentice Hall PTR.
- Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2011, "Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi", <http://psdg.bgl.esdm.go.id/>, diakses tanggal: 10 Oktober 2016.
- Kern, D.Q., 1950, Process Heat Transfer, McGraw-Hill International Book Company Inc., New York
- Kirk, R.E., and Othmer, V.R., 1998, "Encyclopedia of Chemical Technology", 4th ed, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Ludwig, E.E., 1964, "Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants", vol. 3, Gulf Publishing Company, Boston
- McKetta, J.J., 1992, "Encyclopedia of Chemical Processing and Design", Vol. 30, New York: CRC Press, p. 32.
- Perry, R.H., Green, D.W., 1999, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 7th edition, New York: McGraw-Hill.
- Perry, R.H., Green, D.W., 2008, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 8th edition, New York: McGraw-Hill.
- Peters, M.S. and Timmerhaus, K.D., 2003, *Plant Design and Economic for Chemical Engineering*, 5<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill International Book Company Inc., New York.

- PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN), 2018, “Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik (Tariff Adjustment)”, <http://www.pln.co.id/>, diakses tanggal: 10 Desember 2018.
- Pudyoko S, 2010, Hubungan Paparan *Benzene* Dengan Kadar Fenol Dalam *Urine* Dan Gangguan Sistem *Hematopoietic* Pada Pekerja Instalasi BBM, Thesis Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang, Indonesia.
- Sebulsky, R.T and Henke, A.M., 1971, “ Alkylation of Benzene with Dodecene-1 Catalyzed by Silicotungstic Acid”, Pittsburgh, Ind chem process vol 10
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., 2005, “Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics”, 7th edition, Singapore: McGraw Hill.
- Tirto, 2018, “Daftar UMK 2018 Jawa Tengah”, <https://tirto.id/daftar-umk-2018-jawa-tengah-semarang-tertinggi-rp23-juta-cAnJ>, diakses tanggal 26 Desember 2018.
- Tribunjateng, 2018, “Kisaran Harga Tanah Di Semarang”, <http://jateng.tribunnews.com/2016/01/07/ini-kisaran-harga-tanah-di-semarang>, diakses tanggal 10 Desember 2018.
- Ulrich, G.D, 1984, “A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics”, Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Yaws, C.L., 1999, “Chemical Properties Handbook”, Microsoft Excel, Texas: McGraw Hill.